

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2006年4月20日 (20.04.2006)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2006/041200 A1

## (51) 国際特許分類:

D04B 1/20 (2006.01) D04B 21/00 (2006.01)  
D03D 15/04 (2006.01) D06C 7/00 (2006.01)  
A41B 17/00 (2006.01) D01F 8/12 (2006.01)

松山市北吉田町77番地 帝人ファイバー株式会社 松山事業所内 Ehime (JP). 森岡 茂 (MORIOKA, Shigeru) [JP/JP]; 〒7918041 愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人ファイバー株式会社 松山事業所内 Ehime (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/019245

(22) 国際出願日: 2005年10月13日 (13.10.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

## (30) 優先権データ:

特願 2004-301219

2004年10月15日 (15.10.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 帝人ファイバー株式会社 (TEIJIN FIBERS LIMITED) [JP/JP]; 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号 Osaka (JP).

## (72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 安井 聡 (YASUI, Satoshi) [JP/JP]; 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号 帝人ファイバー株式会社内 Osaka (JP). 山口 尊志 (YAMAGUCHI, Takeshi) [JP/JP]; 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号 帝人ファイバー株式会社内 Osaka (JP). 吉本 正人 (YOSHIMOTO, Masato) [JP/JP]; 〒7918041 愛媛県

(74) 代理人: 青木 篤, 外 (AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

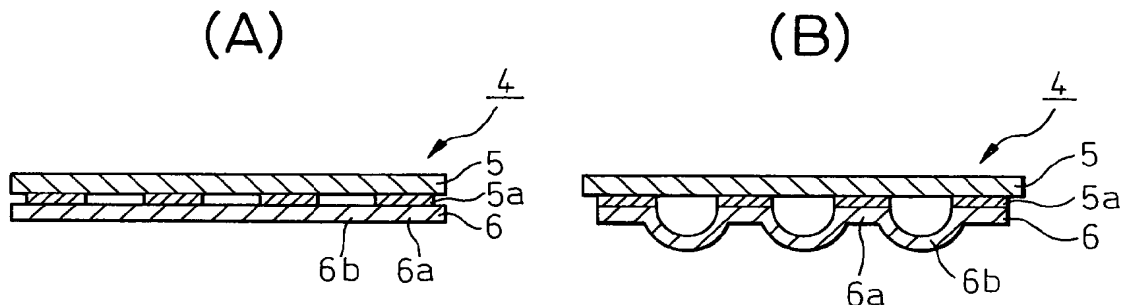
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: WOVEN/KNIT FABRIC INCLUDING CRIMPED FIBER AND BECOMING RUGGED UPON HUMIDIFICATION, PROCESS FOR PRODUCING THE SAME, AND TEXTILE PRODUCT

(54) 発明の名称: 水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有繊維編物、並びにその製造方法及び繊維製品



(57) Abstract: A woven/knit fabric which becomes rugged upon humidification and loses the ruggedness upon drying. The fabric comprises: crimped fibers (A) whose percentage crimp decreases upon humidification; and fibers (B) comprising non-crimped fibers and/or crimped fibers whose percentage crimp does not substantially change upon humidification. The percentage change in ruggedness of this woven/knit fabric as calculated from the thickness of the dry fabric (TD) and the thickness of the humidified fabric (TW) using the following equation: Percentage change in ruggedness (%) = ((TW-TD)/TD)×100 is 5% or higher.

(57) 要約: 水湿潤により凹凸が発現し、乾燥により凹凸が消滅する繊維編物は、水湿潤により捲縮率が低下する捲縮繊維Aと、非捲縮繊維及び／又は水湿潤により捲縮率が実質的に変化しない捲縮繊維からなる繊維Bとを含み、この繊維編物の乾燥時の厚さ (TD) と、水湿潤時の厚さ (TW) から、下記式: 凹凸変化率 (%) = ((TW-TD)/TD) × 100により算出した凹凸変化率は、5%以上である。



WO 2006/041200 A1



添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有織編物、並びにその製造方法及び繊維製品

### 技術分野

本発明は、水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有織編物、並びにその製造方法及び繊維製品に関するものである。さらに詳しく述べるならば、本発明は、水湿潤によって、捲縮率が低下する捲縮繊維と、それとは異なる繊維とを含み、水湿潤によって、織編物表面に凹凸が発現し、乾燥によって前記凹凸が減少又は消失する特性を有し、それによって、発汗により織編物製衣服が濡れても衣服が肌に付着することのない、又は少ない織編物、並びにその製造方法及び繊維製品に関するものである。

### 背景技術

従来、合成繊維や天然繊維などからなる織編物からスポーツウエアやインナーウエアなどを製造し、これを着用すると、肌からの発汗によりムレやベトツキが発生するという問題があった。

特に発汗初期に発生する蒸気状の汗に対しては、通常、衣服を構成する素材として吸湿性の高い繊維を用いる方法、及び衣服を構成する織編物の組織、密度を粗にして、通気性を高める方法などが広く使われている。

一方、発汗中期～後期の液状の汗に対しては、多層構造織編物において外層と内層（肌側）に密度差を設け、肌側で吸収した汗を素早く外側に移行させることの可能な織編物を用いること（例えば、特許文献 1 参照）及び、衣服を構成する織編物の肌側表面に凹凸を

設け、肌と衣服との接触面積を少なくしてべトツキを低減すること（例えば、特許文献 2、特許文献 3 参照）などが提案されている。しかしながら、前者については、発汗が衣服の飽和吸水量を超えると肌側面にも汗が残り、その結果、衣服が肌にべとつくという問題があった。また、後者については、発汗量が増すと凹凸量が不十分なため衣服が肌にべとつき、これを回避するために凹凸量を大きくすると繊維物の含気率が増し保温性が高くなり、かえって発汗を助長し、また、凹凸の凸部が肌とこすれチクチクし不快であり、また、凸部が肌により摩擦されてピリングを発生しやすいなどの問題があった。

このため、湿潤により繊維物表面に凹凸が可逆的に発現することにより、べトツキを低減することができる繊維物の出現が望まれていた。

〔特許文献 1〕 特開平 9 - 316757号公報

〔特許文献 2〕 特開平 10 - 131000号公報

〔特許文献 3〕 特開平 9 - 324313号公報

## 発明の開示

本発明の目的は、水湿潤により、繊維物面に凹凸が発現し、乾燥により、前記凹凸が減少又は消失する繊維物、並びにそれを製造する方法及びそれを含み、発汗したときに、汗による濡れにより不快感を生じない繊維製品を提供することにある。

上記目的は、本発明の捲縮繊維含有繊維物、並びにその製造方法及び繊維製品により達成される。

本発明の水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有繊維物は、水による湿潤によって捲縮率が低下する捲縮繊維（A）を含む糸条、並びに非捲縮繊維及び水による湿潤により捲縮率が実質的に変化し

ない捲縮繊維から選ばれた少なくとも1種類からなる繊維Bを含む糸条を含む織編物であって、

前記織編物を、温度20℃及び湿度65%RHの環境下に24時間放置した後の当該織編物の厚さTD、並びに、前記織編物上に、1mlの水を滴下し、1分間経過した後の当該織編物の水湿潤された部分の最大厚さTWから、下記式により算出される凹凸変化率：

$$\text{凹凸変化率（\%）} = \left( \left( TW - TD \right) / TD \right) \times 100$$

が、5%以上であることを特徴とするものである。

本発明の水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有織編物において、前記捲縮繊維Aが、給水・自己伸長性において互に異なり、かつ、サイド－バイ－サイド型に接合されているポリエステル繊維樹脂成分とポリアミド樹脂成分とからなり、かつ、その潜在捲縮性能を発現させることによって形成された捲縮を有する捲縮複合繊維から選ばれることが好ましい。

本発明の水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有織編物において、前記ポリエステル繊維樹脂成分が、酸成分の含有量を基本として、2.0～4.5モル%の5－ナトリウムスルホイソフタル酸が、2.0～4.5モル%共重合された変性ポリエチレンテレフタレート樹脂からなることが好ましい。

本発明の水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有織編物において、前記捲縮繊維Aを含む糸条が、0～300T/mの撚り数を有することが好ましい。

本発明の水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有織編物において、前記繊維Bが、ポリエステル樹脂により形成されていることが好ましい。

本発明の水湿潤によって凹凸を発現する捲縮繊維含有織編物において、前記織編物が、前記捲縮繊維Aのみにより構成されている1

個以上の部分 Y と、前記繊維（B）のみにより構成されている 1 個以上の部分 Z とを有し、前記 Z 部分が、前記織編物の経及び緯方向から選ばれた少なくとも 1 方向、或はコース及びウェール方向から選ばれた少なくとも 1 方向に、連続して形成されているものであってもよい。

本発明の水湿潤によって凹凸を発現する捲縮繊維含有織編物において、前記織編物が、前記繊維 B のみで構成されている 1 個以上の部分 Z と、前記繊維（A）と前記繊維 B とにより構成されている 1 個以上の部分 X とを有し、前記 Z 部分が、前記織編物の経及び緯方向から選ばれた少なくとも 1 方向、或はコース及びウェール方向から選ばれた少なくとも 1 方向に、連続して形成されているものであってもよい。

本発明の水湿潤によって凹凸を発現する捲縮繊維含有織編物において、前記織編物が、前記捲縮繊維 A 及び前記繊維 B とにより構成される少なくとも 1 個の部分 X と、前記捲縮繊維 A のみにより構成される少なくとも 1 個の部分 Y とを有し、前記 X 部分が前記織編物の経及び緯方向から選ばれた少なくとも 1 方向、或はコース及びウェール方向から選ばれた少なくとも 1 方向に、連続して形成されているものであってもよい。

本発明の水湿潤によって凹凸を発現する捲縮繊維含有織編物において、前記織編物が、前記捲縮繊維 A 及び前記繊維 B とにより構成されている少なくとも 1 個の部分 X と、前記捲縮繊維 A のみで構成された少なくとも 1 個の部分 Y と、前記繊維 B のみにより形成された少なくとも 1 個の部分 Z とを有し、前記 Z 部分が、前記織編物の経及び緯方向から選ばれた少なくとも 1 方向、或はコース及びウェール方向から選ばれた少なくとも 1 方向に、連続して形成されているものであってもよい。

本発明の水湿潤によって凹凸を発現する捲縮繊維含有繊維編物において、前記繊維編物が、2層以上の多層繊維編構造を有し、前記多層構造中の少なくとも1層が、前記捲縮繊維A及び繊維Bとから構成され、他の少なくとも1層が、前記繊維Bのみから構成され、前記繊維A及びB含有層と前記繊維B含有層とが、部分的に互に結接されているものであってもよい。

本発明の水湿潤により凹凸を発現する捲縮繊維含有繊維編物において、前記繊維編物が、2層以上の多層繊維編構造を有し、前記多層構造中の少なくとも1層が、前記捲縮繊維A及び繊維Bにより構成され、他の少なくとも1層が、前記捲縮繊維Aのみから構成され、前記繊維A及びB含有層及び前記捲縮繊維含有層とが、部分的に、互に結接されているものであってもよい。

本発明の水湿潤により凹凸を発現する捲縮繊維含有繊維編物において、前記繊維編物が、2層以上の多層繊維編構造を有し、前記多層構造中の少なくとも1層が、前記捲縮繊維Aのみから構成され、他の少なくとも1層が、前記捲縮繊維Bのみから構成され、前記捲縮繊維含有層と前記繊維B含有層とが、部分的に、互に結接されているものであってもよい。

本発明の捲縮繊維含有繊維編物の製造方法は、前記本発明の水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有繊維編物を製造する方法であって、熱処理を施すことによって捲縮を発現し、かつこの捲縮が、水により湿潤されたときに、その捲縮率を低下する特性を有する、捲縮繊維Aを形成するための繊維と、前記熱処理によって捲縮を発現しない繊維及び、前記熱処理によって捲縮を発現するが、その捲縮は、水による湿潤によりその捲縮率を実質上低下しない繊維から選ばれた少なくとも1種からなる、繊維Bを形成するための繊維とから前駆繊維編物を製造する工程と、この前駆繊維編物に熱処理を施して

、前記捲縮繊維 A 及び繊維 B を含む繊維編物を形成する工程とを含むことを特徴とするものである。

本発明の捲縮繊維含有繊維編物の製造方法において、前記捲縮繊維 A 形成用繊維が、吸水・自己伸長性において、互に異なり、かつサイドバイーサイド型に接合されたポリエステル樹脂成分と、ポリアミド樹脂成分とからなる未捲縮複合繊維から選ばれることが好ましい。

本発明の捲縮繊維含有繊維編物の製造方法において、前記未捲縮複合繊維中のポリエステル樹脂成分が、0.30～0.43の固有粘度を有するポリエステル樹脂を含み、前記ポリアミド樹脂成分が、1.0～1.4の固有粘度を有するポリアミド樹脂を含むことが好ましい。

本発明の捲縮繊維含有繊維編物の製造方法において、前記未捲縮複合繊維が、沸騰水中において捲縮発現処理を施された後、

(1) 温度20℃、湿度65% RHの環境下に24時間放置した後に1.5～13%の範囲内にある乾燥捲縮率DCを有し、

(2) 温度20℃の水中に2時間浸漬した直後に、0.5～7.0%の範囲内にある水湿潤捲縮率HCを有し、かつ

(3) 前記乾燥捲縮率DCと水湿潤捲縮率HCとの差(DC-HC)が、0.5%以上であることが好ましい。

本発明の繊維製品は、前記本発明の捲縮繊維含有繊維編物を含むものである。

本発明の繊維製品は、アウター用衣料、スポーツ用衣料及びインナー用衣料から選ばれることが好ましい。

本発明により、水湿潤により捲縮率が低下する捲縮繊維 A と、水湿潤により捲縮率に実質上変化を生じない繊維 B とから、水湿潤により表面に凹凸を発現し、乾燥により前記凹凸が減少又は消失する捲縮繊維含有繊維編物、その製造方法及びそれを含む繊維製品を提供



することができる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の織編物に用いられる捲縮複合繊維の一例の断面形状を示す説明図であり、

図 2 は、本発明の織編物に用いられる捲縮複合繊維の他の例の断面形状を示す説明図であり、

図 3 は、本発明の織編物に用いられる捲縮複合繊維の更に他の例の断面形状を示す説明図であり、

図 4 において、図 4 (A) は、本発明の織編物の一例の乾燥状態における断面形状を示す説明図であり、図 4 (B) は、前記織編物の水湿润状態における断面形状を示す説明図であり、

図 5 は、本発明の織編物の他の一例の、乾燥状態にあるときの構成を示す平面説明図であり、

図 6 において、図 6 (A) は、本発明の織編物の更に他の一例の乾燥状態にあるときの断面形状を示す説明図であり、図 6 (B) は、前記織編物の水湿润状態にあるときの断面形状を示す説明図であり、

図 7 は、本発明の織編物の更に他の例の、乾燥状態にあるときの構成を示す平面説明図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明の水湿润により捲縮率が低下する捲縮繊維 A と、非捲縮繊維及び水湿润により捲縮率が実質上変化しない捲縮繊維から選ばれた少なくとも 1 種からなる繊維 B とを含むものである。このような本発明の捲縮繊維含有織編物は、水により湿润されたとき（例えば、発汗又は降雨により濡れたとき）、前記捲縮繊維 A のみが、その

捲縮率を低下させ、それによって、捲縮繊維 A の見掛け長さが増大し、水湿潤した繊維編物表面に凹凸を形成し、それが乾燥したとき、前記捲縮繊維 A の捲縮率は増大し、又は旧に移し、その見掛け長さが、減少し又は旧に移し、それによって、前記凹凸は減少し、又は消失する。すなわち、本発明の繊維編物において、水湿潤による凹凸の発現と、乾燥による凹凸の減少又は消失とが、可逆的に行われる。

本発明の繊維編物の乾燥時における厚さ (TD) 及び水湿潤時における厚さ (TW) から下記式により凹凸変化率を算出したとき、この凹凸変化率が 5 % 以上であり好ましくは 10 ~ 100 % である。このような凹凸変化率が 5 % 未満であると、湿潤時に繊維編物における凹凸の発現が不十分であって、それを着用したときの肌の不快感を十分に低減することができない。

$$\text{凹凸変化率 (\%)} = ((TW - TD) / TD) \times 100$$

ただし、乾燥時における厚さとは、繊維編物を温度 20℃、湿度 65 % RH 環境下に 24 時間放置した後の状態における厚さであり、一方、湿潤時における厚さとは、繊維編物にスポイトで水を 1 ml 滴下し 1 分経過後の、当該滴下個所の最大厚さであり、これらの厚さは、例えば超高精密レーザー変位計 (キーエンス社製、モデル LC-2400) を用いて測定することができる。

前記の捲縮繊維 A において、乾燥時における捲縮率 DC と湿潤時における捲縮率 HC との差 (DC - HC) が 0.5 % 以上であることが肝要であり、このような捲縮繊維としては、熱収縮性において互に異なる 2 種の樹脂成分、例えばポリエステル樹脂成分とポリアミド樹脂成分とがサイドバイサイド型に接合された複合繊維であって、潜在捲縮性能が発現してなる捲縮構造を有する捲縮繊維であることが好ましい。

前記サイドーバイーサイド型複合繊維におけるポリエステル樹脂成分としては、ポリアミド成分との接着性を高くするために、スルホン酸のアルカリ又はアルカリ土類金属塩又はホスホニウム塩を有し、かつエステル形成能を有する1個以上の官能基をもつ化合物が共重合された、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等の変性ポリエステルを含むことが好ましい。なかでも、汎用性で高くポリマーコストが低いという点で、前記化合物が共重合された、変性ポリエチレンテレフタレートが特に好ましい。この共重合成分としては、5-ナトリウムスルホイソフタル酸及びそのエステル誘導体、5-ホスホニウムイソフタル酸及びそのエステル誘導体、p-ヒドロキシベンゼンスルホン酸ナトリウムなどがあげられる。上記化合物のなかでも、5-ナトリウムスルホイソフタル酸が好ましい。上記共重合成分の共重合量としては、ポリエステル樹脂成分のジカルボン酸成分のモル量の2.0~4.5モル%の範囲内にあることが好ましい。この共重合量が2.0モル%よりも小さいと、優れた捲縮性能が得られるけれども、ポリアミド成分とポリエステル成分との接合界面において剥離が生じるおそれがある。逆に、この共重合量が4.5モル%よりも大きいと、延伸熱処理の際、ポリエステル成分の結晶化が進みにくくなるため、延伸熱処理温度を通常のレベルよりも高くする必要があり、その結果、糸切れが多発するおそれがある。

また、サイドーバイーサイド型複合繊維のポリアミド樹脂成分は、主鎖中にアミド結合を有するものである限り、特に限定されるものではなく、例えば、ナイロンー4、ナイロンー6、ナイロンー66、ナイロンー46、ナイロンー12などがあげられる。なかでも、汎用性、ポリマーコスト、製糸安定性の点で、ナイロンー6及びナイロンー66が好適である。

なお、前記ポリエステル樹脂成分及びポリアミド樹脂成分には、公知の添加剤、例えば、顔料、顔料、艶消し剤、防汚剤、蛍光増白剤、難燃剤、安定剤、帯電防止剤、耐光剤、紫外線吸収剤等が含まれていてもよい。

熱収縮性において互に異なる２種の樹脂成分（ポリエステル樹脂成分及びポリアミド樹脂成分）が、サイドーバイーサイド型に接合させて構成されている複合繊維は、任状の断面形状及び複合形態をとることができる。図１～３には本発明に用いられるサイドーバイーサイド型複合繊維の断面形状を例示したものである。図１に示された複合繊維１は円形断面形状を有し、ポリエステル樹脂成分２とポリアミド樹脂成分３とが、サイドーバイーサイドに接合されている。図２に示された複合繊維は、楕円形断面形状を有し、ポリエステル樹脂成分２とポリアミド樹脂成分３とが、サイドーバイーサイドに接合されている。図３に示された複合繊維１は、円形断面形状を有し、ポリエステル樹脂成分２の中に、円形断面形状を有するポリアミド樹脂成分３が、芯鞘型に近い配置で複合されている。但し、ポリアミド樹脂成分３の１部分が繊維周面に露出している。

サイドーバイーサイド型複合繊維の断面形状は、前記円形及び楕円形の他に、三角形、四角形などの多角形、偏平形、及び星形などであってもよく、中空部を有するものであってもよい。これらの中でも、図１に示す円形断面形状を有するものであることが好ましい。

本発明に用いられるサイドーバイーサイド型複合繊維におけるポリエステル樹脂成分とポリアミド樹脂成分の質量比は、３０：７０～７０：３０であることが好ましく、４０：６０～６０：４０であることがより好ましい。

本発明に用いられる捲縮繊維Ａの単繊維繊度は１～１０dtexである

ことが好ましく、より好ましくは2～5 dtexである。捲縮繊維Aが糸条、又はフィラメント束として用いられるとき、その単繊維数は、10～200本であることが好ましく、20～100本であることがより好ましい。

熱収縮性において互に異なる2種の樹脂成分がサイドバイサイド型に接合された複合繊維は、任意の断面形状及び複合形態をとることができる。図1～3は、本発明で使用するのことができるサイドバイサイド型複合繊維の拡大横断面図を例示したものである。通常は図1及び図2に示されている横断面を有する複合繊維が用いられるが、図3に示されているような偏心芯鞘型に近いものであってもよい。さらには、三角形や四角形、その断面内に中空部を有するものであってもよい。なかでも、図1のような円形断面形状を有するものが好ましいが、図2に示されているように楕円形断面形状を有するものであってもよい。両成分の複合比は任意に選定することができるが、通常、ポリエステル樹脂成分1とポリアミド樹脂成分2の質量比が30：70～70：30であることが好ましくより好ましくは40：60～60：40である。

前記捲縮繊維Aの単糸繊度、単糸数（フィラメント数）としては特に限定されないが、単糸繊度1～10dtex（より好ましくは2～5 dtex）、単糸数10～200本（より好ましくは20～100本）の範囲内であることが好ましい。

このように異種ポリマーがサイドバイサイド型に接合された複合繊維は、通常、潜在捲縮性能を有しており、後記のように、染色加工等で熱処理を受けると潜在捲縮性能が発現する。捲縮構造としては、ポリアミド成分が捲縮の内側に位置し、ポリエステル成分が捲縮の外側に位置していることが好ましい。かかる捲縮構造を有する複合繊維は、後記の製造方法により容易に得ることができる。捲縮

繊維 A がこのような捲縮構造を有していると、湿潤時に、内側のポリアミド成分が膨潤、伸張し、外側のポリエステル成分はほとんど長さ変化を起こさないため、捲縮率が低下する。このため捲縮繊維 A の見かけの長さが長くなる。一方、乾燥時には、内側のポリアミド成分が収縮し、外側のポリエステル成分はほとんど長さ変化を起こさないため、捲縮率が増大する。このため捲縮繊維 A の見かけの長さが短くなる。

前記の捲縮繊維 A は、それが湿潤時に、容易に捲縮率が低下するためには、無撚糸、又は 300 T/m 以下の撚りが施された甘撚り糸であることが好ましい。特に、無撚糸であることが好ましい。強撚糸のように、強い撚りが付与されていると、湿潤時に捲縮率が低下しにくいことがある。交絡数が 20~60 ケ/m 程度となるようにインターレース空気加工及び／又は通常の仮撚捲縮加工が施されていてもさしつかえない。

非捲縮繊維又は湿潤時に捲縮率が実質的に変化しない捲縮からなる繊維 B の種類には格別の制限はない。ここで、「湿潤時に捲縮率が実質的に変化しない」とは、乾燥時における捲縮率 DC と湿潤時における捲縮率 HC との差 ( $DC - HC$ ) が 0.5% 未満のものをいうが、捲縮率差 ( $DC - HC$ ) は 0~0.4% であることがより好ましく 0~0.3% であることがさらに好ましい。

繊維 B としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン 6、ナイロン 66 等のポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、アクリル、パラ型もしくはメタ型アラミド、及びそれらの変性合成繊維、天然繊維、再生繊維、半合成繊維、ポリウレタン系弾性糸、ポリエーテルエステル系弾性糸など衣料に適した繊維であれば自由に選択できる。なかでも、湿潤時の

寸法安定性や、前記捲縮繊維 A との相性（混織性、交編・交織性、染色性）の良好なポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートや、これらに前記共重合成成分が共重合された変性ポリエステルからなるポリエステル繊維が好適である。また、繊維 B の単繊維繊維度及びそれが糸条又はフィラメント束として使用されるとき、その単繊維数には格別の限定はないが、得られる織編物の吸水性を高め、水湿潤による凹凸の発現を促進するためには、繊維 B の単繊維繊維度は、0.1～5 dtex であることが好ましく、0.5～2 dtex であることがさらに好ましく、また、前記繊維 B 糸条又はフィラメント束を構成する単繊維の数は 20～200 本であることが好ましく、30～100 本であることがより好ましい。また繊維 B 含有糸条又はフィラメント束にはインターレース空気加工及び／又は通常の仮撚捲縮加工が施され、その構成単繊維が 20～60 個／m の交絡数をもって、互に交絡されていてもよい。

本発明の織編物には、前記の水湿潤時に捲縮率が低下する捲縮繊維 A と、非捲縮繊維及び／又は水湿潤時に捲縮率が実質的に変化しない捲縮を有する繊維からなる繊維 B とが含まれる。

織編物の構造としては、その織編組織、層数は特に限定されるものではない。例えば、平織、綾織、サテンなどの織組織や、天竺、スムース、フライス、鹿の子、そえ糸編、デンビー、ハーフなどの編組織が好適に例示されるが、これらに限定されるものではない。層数も単層でもよいし、2 層以上の多層であってもよい。

ここで、水湿潤により織編物に凹凸が発現する理由は、織編物が、水湿潤により寸法変化（拡張）する部分と水湿潤しても寸法変化しないか寸法変化量が小さい部分とからなり、前者が水湿潤により寸法変化するのに対し、後者が寸法変化しないか寸法変化量が小さく、このため水湿潤時に前者が凸部を形成し、凹凸が発現するため

であり、水湿潤により凹凸を効果的に発現させるためには、前記捲縮繊維 A と繊維 B とを適切に配置させることが重要である。

本発明の織編物中に含まれる前記捲縮繊維 A と繊維 B の配置の好ましい実施態様について下記に説明する。

まず実施態様（１）において、前記捲縮繊維 A のみから構成される１以上の部分（Ｙ部分）と、前記繊維 B のみで構成される１以上の部分（Ｚ部分）とを有し、前記Ｚ部分が経方向及び／又は緯方向、或はウェール方向及び／又はコース方向に連続的に形成されている。

上記構造において、Ｙ部分がＺ部分に比べ水湿潤時に寸法変化量が大きく、かつ織編物中においてＺ部分が経方向及び／又は緯方向或はウェール方向及び／又はコース方向に連続的につながっているため織編物全体の寸法変化が抑えられ、その結果、Ｙ部分が凸部となって凹凸が発現する。

図 6（A）において、織編物 7 には水湿潤による寸法変化量の大きなＹ部分 8 と、水湿潤による寸法変化のない又は少ないＺ部分 9 とにより構成されていて、乾燥状態においては、Ｙ部分 8 及びＺ部分 9 は、平坦な表面を形成しているが、それが水湿潤されると、図 6（B）に示されているように、Ｙ部分 8 の各々は、織編物 7 の一面側に伸び出して凸部を形成し、このため織編物 7 の表面に凹凸を形成する。

その際、Ｚ部分が経方向及び／又は緯方向或は、ウェール方向及び／又はコース方向に連続的につながるパターンには、特に限定されないが、例えば、ボーダーパターン、ストライプパターン、格子パターン、及び図 7 に模式的に示すダイヤ柄パターン、或は市松格子柄パターンなどが例示される。

前記Ｚ部分とＹ部分との面積比には特に限定はないが、織編物の



寸法安定性を高めるためにはZ部分：Y部分面積比が10：90～90：10であることが好ましくより好ましくは、20：80～80：20である。

図7に示されている織編物7中において、前記Y部分8同士はZ部分9によって互に離間されている。その際、Y部分8 1ヶ所の面積には特に限定がないが、 $0.01\sim 4.0\text{cm}^2$ であることが好ましく、より好ましくは、 $0.1\sim 1.0\text{cm}^2$ の範囲内である。このようにすると、発汗時に衣服と肌とのベトツキを防ぐ上で好ましい。一方Z部分11の線巾は、 $0.5\sim 100\text{mm}$ の範囲内であることが好ましい。

本発明の織編物の実施態様（2）において、前記繊維Bのみで構成される部分（Z部分）と、前記捲縮繊維Aと前記繊維Bとにより構成される部分（X部分）とを有し、前記Z部分が経方向及び／又は緯方向或はウェール方向及び／又はコース方向に連続的に形成されている。

このような構造では、X部分がZ部分に比べ水湿潤時に寸法変化量が大きく、かつ織編物中においてZ部分が経方向及び／又は緯方向或はウェール方向及び／又はコース方向に連続的につながっているため織編物全体の寸法変化が抑えられ、その結果、X部分が凸となって凹凸が発現する。その際、Z部分の連続状態を示すパターン及び、両者の面積比は実施態様（1）と同程度でよい。

本発明の織編物の実施態様（3）において、前記捲縮繊維Aと前記繊維Bとで構成される部分（X部分）と、前記捲縮繊維Aのみで構成される部分（Y部分）とを有し、この織編物において前記X部分が経方向及び／又は緯方向或はウェール方向及び／又はコース方向に連続的につながっている。

このような構造では、Y部分がX部分に比べ水湿潤に寸法変化量が大きく、かつ織編物中においてX部分が経方向及び／又は緯方向或はウェール方向及び／又はコース方向に連続的につながっている

ため織編物全体の寸法変化が抑えられ、その結果、Y部分が凸部となって凹凸が発現する。その際、X部分の連続パターン及び、両者の面積比は実施態様（１）と同程度でよい。

本発明の織編物の実施態様（４）において、前記織編物が、前記捲縮繊維Aと前記繊維Bとで構成される部分（X部分）と、前記捲縮繊維Aのみで構成される部分（Y部分）と、前記繊維Bのみで構成される部分（Z部分）とを有し、前記Z部が経方向及び／又は緯方向或はウェール方向及び／又はコース方向に連続的につながっている。

このような構造では、Z部分が他の部（X部又はY部）に比べ水湿潤時における寸法変化量が最も少なく、かつ織編物中においてZ部分が経方向及び／又は緯方向に連続的につながっているため、織編物全体の寸法変化が抑えられ、その結果、他の部（X部分又はY部分）が凸部となって凹凸が発現する。その際、Z部分の連続パターンや、Z部分の面積と他の部分の合計面積との面積比は、実施態様（１）と同程度でよい。

次に本発明の織編物の実施態様（５）において、織編物が２層以上からなる多層織編物であり、前記捲縮繊維Aと繊維Bとで構成される少なくとも１層（X層）と、前記繊維Bのみで構成される少なくとも１層（Z層）とを有し、かつ前者の層と後者の層とが部分的に結接されている。

かかる構造では、X層はZ層に比べ湿潤による寸法変化が大きく、X層の中でZ層と結接されていない部分が凸部を形成し凹凸が発現する。

図４（Ａ）において、織編物４はX層６とZ層５と、これらを部分的に結接する結接層５aとにより構成される多層体である。この多層織編物を水湿潤すると、図４（Ｂ）に示されているようにX層

6 は、結接部の中間で伸長して、凸部 6 a を形成するが、X 層 6 の結接層 5 a により結接されている部分 6 b は伸長できない。その結果織編物の 1 面側に凹凸が形成される。

図 5 に示されてるように、織編物の X 層 6 が、その格子状部分 6 b が結接層（図 5 には図示されていない）により Z 層（図示されていない）に結接されているとき、結接されていない部分 6 a は、水湿潤により伸長して外側に張り出して、互に離間して分布する複数の四角形状凸部を形成し、多層織編物の 1 面側に凹凸を形成する。或は、結接されていない部分が格子状に形成され結接されている部分が、互に離間した複数個の領域を形成していてもよい。

次に本発明の織編物の実施態様（6）において、この織編物が 2 層以上からなる多層織編物であり、前記捲縮繊維 A と繊維 B とで構成される少なくとも 1 層（X 層）と、前記捲縮繊維 A のみで構成される少なくとも 1 層（Y 層）を有し、かつ X 層と Y 層とが部分的に結接されている。

このような構造では、Y 層は X 層に比べて湿潤による寸法変化が大きく、Y 層の中で X 層と結接されていない部分が凸部を形成して凹凸が発現する。

次に本発明の織編物の実施態様（7）において、前記織編物が 2 層以上からなる多層織編物であり、前記捲縮繊維 A のみで構成される少なくとも 1 層（Y 層）と、前記繊維 B のみ（Z 層）で構成される少なくとも 1 層を有し、Y 層と Z 層とが部分的に結接されている。

このような構造において、Y 層は Z 層に比べて湿潤による寸法変化が大きく、Y 層のなかで Z 層と結接されていない部分が凸部を形成し凹凸が発現する。

本発明の織編物は、下記の製造方法によって容易に得ることがで

きる。

本発明方法は、水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有織編物を製造する方法であって、熱処理を施すことによって捲縮を発現し、かつこの捲縮が、水により湿潤されたときに、その捲縮率を低下する特性を有する、捲縮繊維 A 形成用繊維と、前記熱処理によって捲縮を発現しない繊維及び、前記熱処理によって捲縮を発現するが、その捲縮は、水による湿潤によりその捲縮率を実質上低下しない物性を有する繊維から選ばれた少なくとも 1 種からなる繊維 B 形成用繊維とから前駆織編物を製造する工程と、この前駆織編物に熱処理を施して、前記捲縮繊維 A 及び繊維 B を含む織編物を形成する工程とを含むことを特徴とするものである。

本発明方法において、前記捲縮繊維 A 形成用繊維が、吸水・自己伸長性において、互に異なり、かつサイドーバイーサイド型に接合されたポリエステル樹脂成分と、ポリアミド樹脂成分とからなる未捲縮複合繊維から選ばれることが好ましく、前記未捲縮複合繊維中のポリエステル樹脂成分が、0.30～0.43の固有粘度を有するポリエステル樹脂を含み、前記ポリアミド樹脂成分が、1.0～1.4の固有粘度を有するポリアミド樹脂を含むことが好ましい。

本発明方法の 1 例において、固有粘度が 0.30～0.43（オルソクロロフェノールを溶媒として 35℃で測定）のポリエステルと、固有粘度が 1.0～1.4（m-クレゾールを溶媒として 30℃で測定）のポリアミドとを用いてサイドバイサイド型に熔融複合紡糸する。その際、ポリエステル成分の固有粘度が 0.43 以下であることが特に好ましい、ポリエステル成分の固有粘度が 0.43 よりも大きいと、ポリエステル成分の粘度が増大するため、複合繊維の物性がポリエステル単独繊維に近くなり、本発明の目的達成し得る織編物が得られないことがある。逆に、ポリエステル成分の固有粘度が 0.30 よりも小さいと

、熔融粘度が小さくなりすぎて製糸性が低下するとともに毛羽発生が多くなり、品質及び生産性が低下するおそれがある。

熔融紡糸の際に用いる紡糸口金としては、特開2000-144518号公報の図1に示されているような、高粘度側と低粘度側の吐出孔を分離し、かつ高粘度側吐出線速度を小さくした（吐出断面積を大きくした）紡糸口金を用いることが好適である。そして、高粘度側吐出孔に熔融ポリエステルを通過させ、低粘度側吐出孔に熔融ポリアミドを通過させ両者を接合しながら冷却固化させることが好ましい。その際、ポリエステル成分とポリアミド成分との重量比は、前述のとおり、30：70～70：30であることが好ましくより好ましくは40：60～60：40である。

また、熔融複合紡糸した後、一旦巻き取った後に延伸する別延方式を採用してもよいし、或は巻き取らずに延伸熱処理を行う直延方式を採用してもよい。その際、紡糸・延伸条件としては、通常の場合でよい。例えば、直延方式の場合、1000～3500m／分程度の紡糸速度で紡糸した後、連続して100～150℃の温度で延伸し巻き取る。延伸倍率は最終時に得られる複合繊維の切断伸び率が好ましくは10～60%（より好ましくは20～45%）になり、引張強さが好ましくは3.0～4.7cN／dtex程度となるように適宜選定すればよい。

本発明方法において、前記未捲縮複合繊維が、沸騰水中において捲縮発現処理を施された後、

（1）温度20℃、湿度65%RHの環境下に24時間放置した後に1.5～13%の範囲内にある乾燥捲縮率DCを有し、

（2）温度20℃の水中に2時間浸漬した直後に、0.5～7.0%の範囲内にある水湿潤捲縮率HCを有し、かつ

（3）前記乾燥捲縮率DCと水湿潤捲縮率HCとの差（DC-HC）が、0.5%以上であることが好ましい。前記乾燥捲縮率DCは、2～6%で

あることがより好ましく、水湿潤捲縮率HCは、1～3％であることがより好ましく、乾燥捲縮率DCと水湿潤捲縮率HCとの差（DC－HC）は、1～5％であることがより好ましい。

前記乾燥捲縮率DC及び水湿潤捲縮率は下記測定方法により測定する。

枠周：1.125mの巻き返し枠を用いて、荷重：49／50mN×9×トータルテックス（0.1gf×トータルデニール）をかけて一定の速度で巻き返し、巻き数：10回の小総をつくり、該小総をねじり2重の輪状にしたものに49／2500mN×20×9×トータルテックス（2mg×20×トータルデニール）の初荷重をかけたまま沸水中に入れて30分間処理し、該沸水処理の後100℃の乾燥機にて30分間乾燥し、その後さらに初荷重をかけたまま160℃の乾燥中に入れ5分間処理する。この乾熱処理の後に初荷重を除き、温度20℃、湿度65％RH環境下に24時間以上放置した後、前記の初荷重及び98／50mN×20×9×トータルテックス（0.2gf×20×トータルデニール）の重荷重を負荷し、総長：L 0を測定し、その後直ちに重荷重のみを取り除き、除重1分後の総長：L 1を測定する。さらにこの総を初荷重をかけたまま温度20℃の水中に2時間浸漬した後取り出し、1対のろ紙（大きさ30cm×30cm）の間に挟み、これに0.69mN／cm<sup>2</sup>（70mgf／cm<sup>2</sup>）の圧力を5秒間かけて軽く水を拭き取った後、初荷重及び重荷重を負荷し、総長：L 0'を測定し、直ちに重荷重のみを取り除き、除重1分後の総長：L 1'を測定する。以上の測定数値から下記の計算式により、乾燥時の捲縮率DC（％）、湿潤時の捲縮率HC（％）、乾燥時と湿潤時の捲縮率差（DC－HC）（％）を算出する。なお、測定回数nは5で、測定値の平均値を求める。

$$\text{乾燥時の捲縮率DC（％）} = \left( \left( L 0 - L 1 \right) / L 0 \right) \times 100$$

$$\text{湿潤時の捲縮率HC（％）} = \left( \left( L 0' - L 1' \right) / L 0' \right) \times 100$$

本発明に用いられる捲縮複合繊維 A において、その乾燥捲縮率 DC が 1.5% よりも小さいとき、水湿潤時の捲縮変化量が小さくなるため、凹凸が発現しないおそれがある。逆に、乾燥捲縮率 DC が 13% よりも大きい場合は、捲縮が強すぎて水湿潤時に捲縮が変化しにくく、やはり凹凸が発現しないおそれがある。また、乾燥捲縮率 DC と水湿潤捲縮率 HC との差 ( $DC - HC$ ) が 0.5% より小さい場合も、水湿潤時に凹凸が発現しないおそれがある。

前記複合繊維と、非捲縮または湿潤時に捲縮率が実質的に変化しない捲縮を有する繊維 B とを同時に用いて織編物を織編成した後、染色加工を施し、染色加工の際の熱により前記複合繊維の潜在捲縮を発現させる（捲縮繊維とする）。

ここで、織編物を織編成する際、織編組織は特に限定されず、前述のものを適宜選定することができる。

前記染色加工の温度としては 100～140℃であることが好ましくより好ましくは 110～135℃であり、染色時間はトップ温度のキープ時間が 5～40 分の範囲内であることが好ましい。このような条件で、織編物に染色加工を施すことにより、前記複合繊維は、ポリエステル成分とポリアミド成分との熱収縮差により捲縮を発現する。その際、ポリエステル成分とポリアミド成分として、前述のポリマーを選定することにより、ポリアミド成分が捲縮の内側に位置する捲縮構造が形成される。

染色加工が施された織編物には、通常、乾熱ファイナルセットが施される。その際、乾燥ファイナルセットの温度は 120～200℃であることが好ましくより好ましくは 140～180℃であり、ファイナルセット時間としては 1～3 分の範囲内であることが好ましい。乾熱ファイナルセットの温度が 120℃よりも低いと、染色加工時に発生したシワが残り易く、また、仕上がり製品の寸法安定性が悪くなるお

それがある。逆に、該乾熱ファイナルセットの温度が200℃よりも高いと、染色加工の際に発現した複合繊維の捲縮が低下したり、繊維が硬化し生地風の風合いが硬くなるおそれがある。

本発明方法により得られた織編物において、織編物が発汗や降雨により湿潤されると、捲縮繊維Aは自身の捲縮量が低下することによりその見掛け長さが伸長する。一方、繊維Bは湿潤されても伸長しないため、織編物全体の寸法が固定される。その結果、水湿潤により、捲縮繊維Aが含まれる部分が凸部を形成し凹凸が発現する。このような凹凸の発現により、湿潤時のベトツキを低減することができる。ベトツキ低減の目安として、ベトツキ力が980mN（100grf）以下であることが好ましい。ここで、ベトツキ力とは、特開平9-195172号公報の図1に示されているように、直径8cmの金属ローラーに、長さ15cm、巾6cmの布帛をのせ、一端をストレス・ストレイン・ゲージに取り付け、布帛のもう一端に重さ98mN（10grf）のクリップを取り付ける。次いで金属ローラーを7cm/secの表面速度で回転させながら注射器で金属ローラーと布帛との間に0.5cm<sup>3</sup>を注入し、このとき布帛にかかる張力をストレス・ストレイン・ゲージで測定し、その最大値をベトツキ力とする。

なお、本発明の織編物には、常法の吸水加工、撥水加工、起毛加工、紫外線遮蔽あるいは抗菌剤、消臭剤、防虫剤、蓄光剤、再帰反射剤、マイナスイオン発生剤等の機能を付与する各種加工を付加適用してもよい。

本発明の捲縮繊維含有織編物を用いて、種々の繊維製品を製造することができる。

本発明の繊維製品は、アウター用衣料、スポーツ用衣料及びインナー用衣料を包含する。



## 実施例

本発明を下記実施例によりさらに説明する。但し下記実施例は、本発明の範囲を制限するものではない。

下記実施例及び比較例において、下記測定を行った。

### 1. ポリエステルの固有粘度

オルソクロロフェノールを溶媒として使用し35℃で測定した。

### 2. ポリアミドの固有粘度

m-クレゾールを溶媒として使用し温度30℃で測定した。

### 3. 引張強さ、破断伸び率

繊維試料を、雰囲気温度25℃、湿度60%RHの恒温恒湿に保たれた部屋に一昼夜放置した後、サンプル長さ100mmで（株）島津製作所製引張試験機テンシロンにセットし、200mm/minの速度で伸張し、破断時の強度（cN/dtex）、伸度（%）を測定した。なお、n数5でその平均値を求めた。

### 4. 沸水収縮率

JIS L 1013-1998、7.15で規定される方法により、沸水収縮率（%）を測定した。なお、n数3でその平均値を求めた。

### 5. 複合繊維の捲縮率

枠周：1.125mの巻き返し枠を用いて、荷重：49/50mN×9×トータルテックス（0.1gf×トータルデニール）をかけて一定の速度で巻き返し、巻き数：10回の小総をつくり、該小総をねじり2重の輪状にしたものに49/2500mN×20×9×トータルテックス（2mg×20×トータルデニール）の初荷重をかけたまま沸水中に入れて30分間処理し、該沸水処理の後100℃の乾燥機にて30分間乾燥し、その後さらに初荷重をかけたまま160℃の乾熱中に入れ5分間処理した。該乾熱処理の後に初荷重を除き、温度20℃、湿度65%RH環境下に24時間以上放置した後、前記の初荷重及び98/50mN×20×9×ト-

タルテックス（0.2gf×20×トータルデニール）の重荷重を負荷し、総長：L 0 を測定し、直ちに重荷重のみを取り除き、除重 1 分後の総長：L 1 を測定した。さらにこの総を初荷重をかけたまま温度 20℃ の水中に 2 時間浸漬した後取り出し、ろ紙にて軽く水を拭き取った後、初荷重及び重荷重を負荷し総長：L 0 ' を測定し、直ちに重荷重のみを取り除き、除重 1 分後の総長：L 1 ' を測定した。上記の測定数値から下記の計算式により、乾燥捲縮率 DC（％）、水湿潤捲縮率 HC（％）、乾燥及び水湿潤捲縮率の差（DC－HC）（％）を算出した。なお、n 数は 5 で平均値を求めた。

乾燥時の捲縮率 DC（％）＝（（L 0 －L 1）／L 0）×100

湿潤時の捲縮率 HC（％）＝（（L 0 ' －L 1 '）／L 0 '）×100

#### 6. ベトツキ力

特開平 9－195172 号公報の図 1 に示されているように、表面を研磨した直径 8 cm の金属ローラーに、長さ 15 cm、巾 6 cm の供試織編物の試験片をのせ、一端をストレス・ストレイン・ゲージに取り付け、試験片の他の一端に重さ 98 mN（10 grf）のクリップを取り付けた。次に金属ローラーを 7 cm/sec の表面速度で回転させながら注射器で金属ローラーと布帛との間に 0.5 ml の水を静かに注入し、このとき試験片にかかる張力をストレス・ストレイン・ゲージで測定し、その最大値をベトツキ力とした。なお、n 数は 5 としその平均値を求めた。測定値が高い程、ベトツキ力が高い。

#### 7. 凹凸変化率

織編物を温度 20℃、湿度 65％RH 環境下に 24 時間放置した後、該織編物から、30 cm×30 cm の小片を裁断して試験片を作製した（n 数＝5）。そして、温度 20℃、湿度 65％RH 環境下で、超高精密レーザー変位計（キーエンス社製、モデル LC－2400）を用いて、織編物試験片の乾燥時における厚さ（TD）を測定した。次に、この試験片上に

スポイトで水を1 ml滴下した後、1分経過後に、前記水滴下個所の最大厚さを、超高精密レーザー変位計（キーエンス社製、モデルLC-2400）を用いて測定し、湿潤時における厚さ（TW）とした。そして、下記式から凹凸変化率を算出した。なお、n数は5としその平均値を求めた。

$$\text{凹凸変化率（\%）} = \left( \left( \text{TW} - \text{TD} \right) / \text{TD} \right) \times 100$$

#### 実施例 1

固有粘度 $[\eta]$ が1.3のナイロン6と、固有粘度 $[\eta]$ が0.39で2.6モル%の5-ナトリウムスルフォイソフタル酸を共重合させた変性ポリエチレンテレフタレートとをそれぞれ270℃、290℃にて溶解し、特開2000-144518号公報の図1に記載のものと同様のサイドバイサイド複合繊維用複合紡糸口金を用い、それぞれ12.7g/分の吐出量にて押し出し、図1の単糸横断面形状を有するサイドバイサイド型複合繊維を形成させ、冷却固化、油剤を付与した後、糸条を速度1000m/分、温度60℃の予熱ローラーにて予熱し、ついで、該予熱ローラーと、速度3050m/分、温度150℃に加熱された加熱ローラー間で延伸熱処理を行い、巻取って84dtex/24filの複合繊維束を得た。この複合繊維において、引張強さ3.4cN/dtex、破断伸び率40%であった。また、この複合繊維束に沸水処理を施して捲縮を発現させ、その捲縮率を測定した。乾燥捲縮率DCが3.3%、水湿潤捲縮率HCが1.6%、乾燥捲縮率DCと水湿潤捲縮率HCとの差（DC-HC）が1.7%であった。

前記未捲縮複合繊維束（沸水処理されておらず、捲縮は発現していない。無撚糸）と、沸水収縮率が8%の通常のパリエチレンテレフタレートマルチフィラメント糸条（繊維B）84dtex/72filとを28ゲージのダブル丸編機を使用して、表1に示す編組織の丸編物を編成した。

表 1. 編組織

給糸サイド 給糸順序	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	
24	×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		b
23		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○	a
22	×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		b
21	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	a
20	×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		b
19		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○	a
18	×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		b
17	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	a
16	×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		b
15		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○	a
14	×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		b
13	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	a
12	×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		b
11		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○	a
10	×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		b
9	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	a
8	×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		b
7		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○	a
6	×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		b
5	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	a
4	×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		b
3		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○	a
2	×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×		b
1	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	≡	○		○	a

〔註〕

C : シリンダー側

D : ダイアル側

○ : ダイアル側 ニット

× : シリンダー側 ニット

≡ : シリンダー側 タック

a : 未捲縮複合繊維糸条

b : ポリエステルマルチフィラメント糸条

得られた丸編物を、温度130℃、キープ時間15分で染色加工し、未捲縮複合繊維糸条の潜在捲縮性能を顕在化させ、捲縮繊維Aとした。前記染色加工において、吸水加工剤（ポリエチレンテレフタレート－ポリエチレングリコール共重合体）を染液に対して2 ml／1の割合にて、染色加工時に同浴処理を行うことにより、編物に吸水加工剤を付与した。この丸編物に、温度160℃、時間1分で乾熱ファイナルセットを施した。

この丸編物において、厚み方向の断面は図4に示すように、一層（Z層）は繊維Bだけで構成され、他の層（Y層）は捲縮繊維Aだけで構成され、Z層とY層とは部分的にポリエステル繊維B糸条により結接されていた。

Y層側からみた編地表面は、図5に示すようにY層とZ層とが格子状に結接されており、水湿潤によりこの格子状結接部により結接されていない四角部状部分6bが凸部となり凹凸が発現した。

この編物において、乾燥時と湿潤時の凹凸変化率が15%、ベトツキ力が784mN／（80gf）であって、水湿潤時のベトツキが少なく、実用上満足なものであった。

## 実施例 2

28ゲージのトリコット編機を使用して、バック箆に実施例1で用いたものと同じ複合繊維（繊維A）をフルセットし、ミドル箆に実施例1で用いたものと同じポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント糸条（繊維B）を2 in 10outでセットし、フロン（登録商標）ト箆に実施例1で用いたものと同じポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント糸条（繊維B）を10out 2 inにてセットし、バック10－12、ミドル10－12－23－34－45－43－32－21、フロン（登録商標）ト45－43－32－21－10－12－23－34の編組織、機上コース数60コース／2.54cmの編条件にてトリコット編物を編成した

。次いで、この編物を実施例 1 と同様に染色仕上げした。

前記編物において、厚さ方向の乾燥断面は、図 6 (A) に示すように、捲縮繊維 A のみから構成される部分 (Y 部) と、捲縮繊維 A と繊維 B とで構成される部分 (X 部) から構成されていた。

編物表面は、図 7 に示すように、Y 部はダイヤ柄状に編物全体に連続的につながっており、湿潤時は、このダイヤ柄に包囲された四角形部分 (Y 部) が凸部を形成して、凹凸が発現した。

この編物において、乾燥時と湿潤時の凹凸変化率が 25%、ベトツキ力が 686mN (70gf) であって湿潤時のべとつきが少なく、実用上満足なものであった。

#### 比較例 1

実施例 1 と同様にして、丸編物の染色加工 (吸水剤付与を含む) 製品を製造した。但し、ポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント糸条 (繊維 B) のかわりに実施例 1 で用いたものと同じ複合繊維を用いた。

得られた編物において、乾燥時と湿潤時の凹凸変化率が 2%、ベトツキ力が 1470mN (150gf) であって、湿潤時のべとつきが大きく、実用上不満足なものであった。

#### 産業上の利用可能性

本発明によれば、湿潤時に織編物表面に凹凸が可逆的に発現し、一方乾燥時に凹凸が減少する織編物、及びこの織編物を用いたアウターウェア、インナーウェア、スポーツウェアなどの繊維製品が得られ、これらを着用すると発汗時の肌と衣服とのベトツキを低減することができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 水による湿潤によって捲縮率が低下する捲縮繊維（A）を含む糸条、並びに非捲縮繊維及び水による湿潤により捲縮率が実質的に変化しない捲縮繊維から選ばれた少なくとも1種類からなる繊維Bを含む糸条を含む繊維編物であって、

前記繊維編物を、温度20℃及び湿度65%RHの環境下に24時間放置した後の当該繊維編物の厚さTD、並びに、前記繊維編物上に、1mlの水を滴下し、1分間経過した後の当該繊維編物の水湿潤された部分の最大厚さTWから、下記式により算出される凹凸変化率：

$$\text{凹凸変化率（\%）} = \left( \left( \text{TW} - \text{TD} \right) / \text{TD} \right) \times 100$$

が、5%以上であることを特徴とする、水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有繊維編物。

2. 前記捲縮繊維Aが、給水・自己伸長性において互に異なり、かつ、サイドーバイーサイド型に接合されているポリエステル繊維樹脂成分とポリアミド樹脂成分とからなり、かつ、その潜在捲縮性能を発現させることによって形成された捲縮を有する捲縮複合繊維から選ばれる、請求の範囲第1項に記載の水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有繊維編物。

3. 前記ポリエステル繊維樹脂成分が、酸成分の含有量を基本として、2.0～4.5モル%の5-ナトリウムスルホイソフタル酸が、2.0～4.5モル%共重合された変性ポリエチレンテレフタレート樹脂からなる、請求の範囲第2項に記載の水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有繊維編物。

4. 前記捲縮繊維Aを含む糸条が、0～300T/mの撚り数を有する、請求の範囲第1項に記載の水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有繊維編物。

5. 前記繊維 B が、ポリエステル樹脂により形成されている、請求の範囲第 1 項に記載の水湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有繊維編物。

6. 前記繊維編物が、前記捲縮繊維 A のみにより構成されている 1 個以上の部分 Y と、前記繊維 (B) のみにより構成されている 1 個以上の部分 Z とを有し、前記 Z 部分が、前記繊維編物の経及び緯方向から選ばれた少なくとも 1 方向、或はコース及びウェール方向から選ばれた少なくとも 1 方向に、連続して形成されている、請求の範囲第 1 項に記載の水湿潤によって凹凸を発現する捲縮繊維含有繊維編物。

7. 前記繊維編物が、前記繊維 B のみで構成されている 1 個以上の部分 Z と、前記繊維 (A) と、前記繊維 B とにより構成されている 1 個以上の部分 X とを有し、前記 Z 部分が、前記繊維編物の経及び緯方向から選ばれた少なくとも 1 方向、或はコース及びウェール方向から選ばれた少なくとも 1 方向に、連続して形成されている、請求の範囲第 1 項に記載の水湿潤によって凹凸を発現する捲縮繊維含有繊維編物。

8. 前記繊維編物が、前記捲縮繊維 A 及び前記繊維 B とにより構成される少なくとも 1 個の部分 X と、前記捲縮繊維 A のみにより構成される少なくとも 1 個の部分 Y とを有し、前記 X 部分が前記繊維編物の経及び緯方向から選ばれた少なくとも 1 方向、或はコース及びウェール方向から選ばれた少なくとも 1 方向に、連続して形成されている、請求の範囲第 1 項に記載の水湿潤によって凹凸を発現する捲縮繊維含有繊維編物。

9. 前記繊維編物が、前記捲縮繊維 A 及び前記繊維 B とにより構成されている少なくとも 1 個の部分 X と、前記捲縮繊維 A のみで構成された少なくとも 1 個の部分 Y と、前記繊維 B のみにより形成され



た少なくとも 1 個の部分 Z とを有し、前記 Z 部分が、前記織編物の経及び緯方向から選ばれた少なくとも 1 方向、或はコース及びウェール方向から選ばれた少なくとも 1 方向に、連続して形成されている、請求の範囲第 1 項に記載の水湿潤により凹凸を発現する捲縮繊維含有織編物。

10. 前記織編物が、2 層以上の多層織編構造を有し、前記多層構造中の少なくとも 1 層が、前記捲縮繊維 A 及び繊維 B とから構成され、他の少なくとも 1 層が、前記繊維 B のみから構成され、前記繊維 A 及び B 含有層と前記繊維 B 含有層とが、部分的に互に結接されている、請求の範囲第 1 項に記載の水湿潤により凹凸を発現する捲縮繊維含有織編物。

11. 前記織編物が、2 層以上の多層織編構造を有し、前記多層構造中の少なくとも 1 層が、前記捲縮繊維 A 及び繊維 B により構成され、他の少なくとも 1 層が、前記捲縮繊維 A のみから構成され、前記繊維 A 及び B 含有層及び前記捲縮繊維含有層とが、部分的に、互に結接されている、請求の範囲第 1 項に記載の水湿潤により凹凸を発現する捲縮繊維含有織編物。

12. 前記織編物が、2 層以上の多層織編構造を有し、前記多層構造中の少なくとも 1 層が、前記捲縮繊維 A のみから構成され、他の少なくとも 1 層が、前記捲縮繊維 B のみから構成され、前記捲縮繊維含有層と前記繊維 B 含有層とが、部分的に、互に結接されている、請求の範囲第 1 項に記載の水湿潤により凹凸を発現する捲縮繊維含有織編物。

13. 請求の範囲第 1 ～ 12 項のいずれか 1 項に記載の水による湿潤により凹凸が発現する捲縮繊維含有織編物を製造する方法であって、熱処理を施すことによって捲縮を発現し、かつこの捲縮が、水により湿潤されたときに、その捲縮率を低下する特性を有する、捲縮

繊維 A を形成するための繊維と、前記熱処理によって捲縮を発現しない繊維及び、前記熱処理によって捲縮を発現するが、その捲縮は、水による湿潤によりその捲縮率を実質上低下しない物性を有する繊維から選ばれた少なくとも 1 種の繊維 B を形成するための繊維とから前駆繊維編物を製造する工程と、この前駆繊維編物に熱処理を施して、前記捲縮繊維 A 及び繊維 B を含む繊維編物を形成する工程とを含むことを特徴とする捲縮繊維含有繊維編物の製造方法。

14. 前記捲縮繊維 A 形成用繊維が、吸水・自己伸長性において、互に異なり、かつサイドーバイーサイド型に接合されたポリエステル樹脂成分と、ポリアミド樹脂成分とからなる未捲縮複合繊維から選ばれる、請求項 13 に記載の捲縮繊維含有繊維編物の製造方法。

15. 前記未捲縮複合繊維中のポリエステル樹脂成分が、0.30～0.43 の固有粘度を有するポリエステル樹脂を含み、前記ポリアミド樹脂成分が、1.0～1.4 の固有粘度を有するポリアミド樹脂を含む、請求項 14 に記載の捲縮繊維含有繊維編物の製造方法。

16. 前記未捲縮複合繊維が、沸騰水中において捲縮発現処理を施された後、

(1) 温度 20℃、湿度 65% RH の環境下に 24 時間放置した後に 1.5～13% の範囲内にある捲縮率 DC を有し、

(2) 温度 20℃ の水中に 2 時間浸漬した直後に、0.5～7.0% の範囲内にある捲縮率 HC を有し、かつ

(3) 前記乾燥捲縮率 DC と水湿潤捲縮率 HC との差 (DC-HC) が、0.5% 以上である、

請求の範囲第 13 項に記載の捲縮繊維含有繊維編物の製造方法。

17. 請求の範囲第 1～12 項のいずれか 1 項に記載の捲縮繊維含有繊維編物を含む繊維製品。

18. アウター用衣料、スポーツ用衣料及びインナー用衣料から選

ばれる請求の範囲第17項に記載の繊維製品。

。

Fig.1

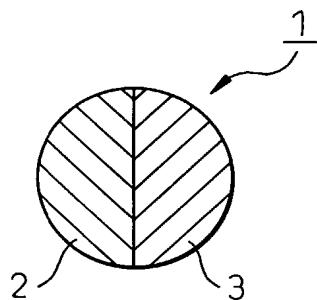


Fig.2

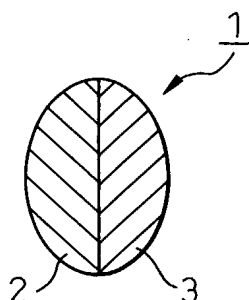


Fig.3

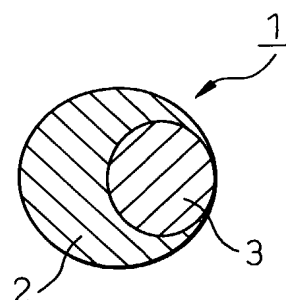
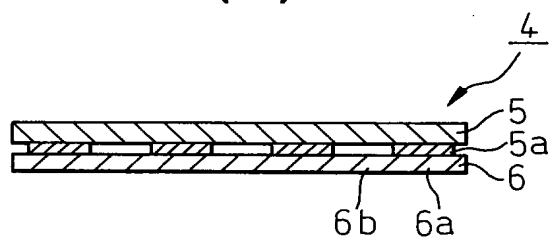


Fig.4

(A)



(B)

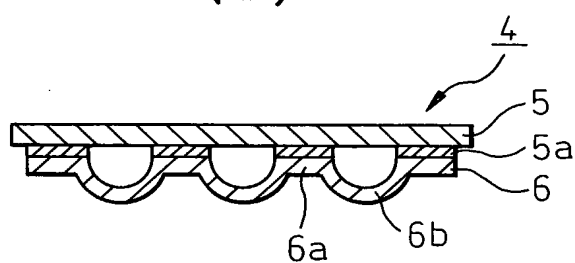


Fig.5

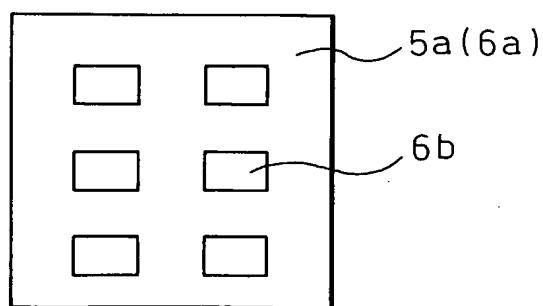


Fig.6

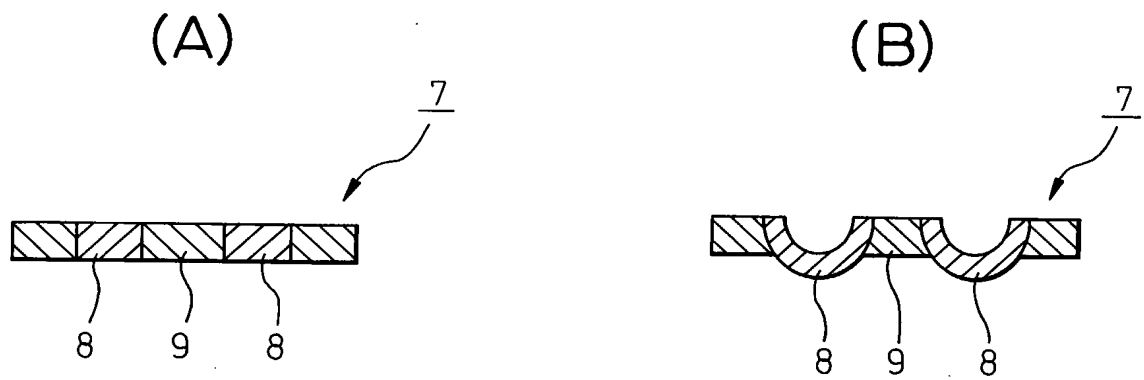
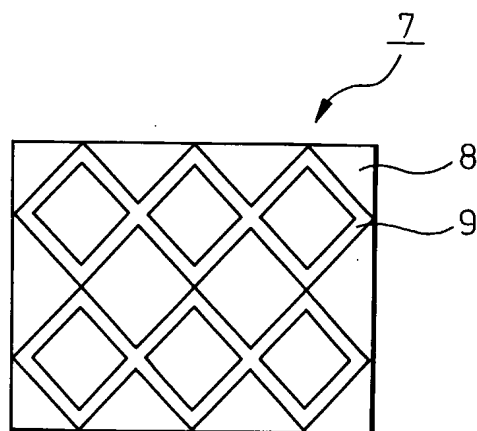


Fig.7



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/019245

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**D04B1/20**(2006.01), **D03D15/04**(2006.01), **A41B17/00**(2006.01), **D04B21/00**(2006.01), **D06C7/00**(2006.01), **D01F8/12**(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**D04B1/20**(2006.01), **D03D15/04**(2006.01), **A41B17/00**(2006.01), **D04B21/00**(2006.01), **D06C7/00**(2006.01), **D01F8/12**(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 62-162043 A (Teijin Ltd.), 17 July, 1987 (17.07.87), Claims; page 3, lower right column to page 4, upper left column; page 4, lower right column, Table 1 (Family: none)	1-9, 13-18 10-12
X Y	JP 60-252756 A (Teijin Ltd.), 13 December, 1985 (13.12.85), Claims; page 3, lower right column; page 4, lower left column, Table 1; examples (Family: none)	1-9, 13-18 10-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
06 January, 2006 (06.01.06)

Date of mailing of the international search report  
17 January, 2006 (17.01.06)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2005/019245

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 60-252746 A (Teijin Ltd.), 13 December, 1985 (13.12.85), Claims; page 3, upper left column; page 4, upper left column, Table 1; examples (Family: none)	1-9, 13-18 10-12
Y	JP 8-218253 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 27 August, 1996 (27.08.96), Claims; Par. No. [0010] (Family: none)	10-12

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. D04B1/20 (2006.01), D03D15/04 (2006.01), A41B17/00 (2006.01), D04B21/00 (2006.01), D06C7/00 (2006.01), D01F8/12 (2006.01)

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. D04B1/20 (2006.01), D03D15/04 (2006.01), A41B17/00 (2006.01), D04B21/00 (2006.01), D06C7/00 (2006.01), D01F8/12 (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 62-162043 A(帝人株式会社)1987.07.17 特許請求の範囲、3頁右下欄～4頁左上欄、4頁右下欄の第I表 (ファミリーなし)	1-9, 13-18 10-12
X Y	JP 60-252756 A(帝人株式会社)1985.12.13 特許請求の範囲、3頁右下欄、4頁左下欄の第1表、実施例 (ファミリーなし)	1-9, 13-18 10-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.01.2006

国際調査報告の発送日

17.01.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 健史

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4S

8933



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 60-252746 A(帝人株式会社)1985.12.13	1-9, 13-18
Y	特許請求の範囲、3頁左上欄、4頁左上欄の第1表、実施例 (ファミリーなし)	10-12
Y	JP 8-218253 A(三菱レイヨン株式会社)1996.08.27 特許請求の範囲、段落【0010】 (ファミリーなし)	10-12